

Panorama general sobre los temas de investigación psicológica

Nuria Cortada de Kohan

Profesora del Doctorado de Psicología de la Universidad del Salvador

Profesora Honoraria de la Universidad de Buenos Aires

"...Intuición, analogía, hipótesis fundadas en los hechos y rectificadas continuamente por nuevas observaciones; un feliz ajuste dado por la naturaleza y reforzado por numerosas comparaciones con la experiencia, estos son los principales medios para llegar a la verdad..."

Pierre Simon, Marqués de Laplace. (1749-1827) Ensayo filosófico sobre la probabilidad.

Así como cuando vamos al cine o al teatro nos gusta tener alguna información acerca de lo que veremos; si se trata de una comedia o de un drama, si los hechos son del presente o históricos, cuáles son los principales artistas, quién es el director, cuál es el tema central, etc., nos parece adecuado hacer en este primer capítulo una breve presentación de los temas fundamentales que desarrollaremos a lo largo de los distintos capítulos de este manual para la investigación psicológica.

En metodología de la investigación psicológica se da siempre un constante intercambio de conceptos lógicos, estadísticos y psicológicos. Las palabras suelen representar las etapas en la simbolización de la realidad y nos permiten comprender las ideas actuales. Como dijera una vez sabiamente Camilo Cela "en las palabras habitan las ideas". Investigar aparece en castellano alrededor de 1440 y deriva de la voz latina *investigare* que significaba "seguir la pista o las huellas". Esta voz latina a su vez, deriva del sustantivo *vestigium* que quería decir "planta del pie" y de allí por extensión, "huella". Los sinónimos más cercanos de investigar son: indagar, inquirir, inspeccionar, explorar, buscar, examinar, rastrear. "Buscar" se usa en otros idiomas, como el inglés en "research" con la partícula *re* para dar mayor fuerza al significado y "search" viene del francés antiguo "sercher" (actualmente "chercher") que deriva del latín *circare*, es decir rodear. "Research" sería entonces una búsqueda intensiva de algo que no se puede alcanzar de inmediato, sino que debe lograrse con un rodeo. (Corominas, 1994). En verdad todo proceso de investigación refleja estos modos de llegar al conocimiento de algo por vía indirecta, con un rodeo y siguiendo una huella a través de un largo camino que ha de ser sistemático, es decir, con un método.

La metodología en psicología sigue los principios de la metodología de las ciencias ejemplificada por el método de las diferencias de John Stuart Mill (1875) el cual enuncia que si A es siempre seguido por a y no-A es seguido siempre por no-a, entonces es cierto que A es la causa de a. Pero en psicología existen muchos problemas que se añaden a este principio básico. La mayor parte de las variables psicológicas son de tipo abstracto. Para comprender el problema de la investigación en psicología hay que tener en cuenta un axioma general de la ciencia que señala que no existe conocimiento sin comparación y una comparación exacta requiere medición y la medición de las variables psicológicas no es tarea fácil. Por todo esto, es conveniente que dividamos el trabajo del investigador en una serie de pasos que ahora señalaremos someramente para una visión panorámica ordenada. En el cuadro

al final de este capítulo veremos con un ejemplo ficticio muy sencillo las etapas de una investigación en psicología educativa.

1- El problema científico

Si queremos realizar una investigación sobre un fenómeno es porque en este fenómeno, hecho, proceso, alteración, síntoma, etc., hay algo que no podemos explicarnos. Es decir, tenemos una duda, existe un problema, una incógnita, una ausencia de conocimiento, que puede expresarse con alguna pregunta como ¿Por qué? o bien ¿Cómo?. No todos los problemas o interrogantes que se nos presentan son problemas científicos. Cuando no existen procedimientos científicos para observar los conceptos enunciados y ponerlos a prueba empírica no pueden ser investigados científicamente. Ya los griegos habían separado el saber en dos grandes dominios, el de la doxa (dwxa) u opinión y el de la episteme (episthme) o conocimiento. La formulación de un problema científico responde a una actitud diferente, por ejemplo, de la actitud filosófica o mística o aún del conocimiento común. A veces a un mismo problema se le puede dar una respuesta científica o una respuesta mística. Por ejemplo, si nos preguntamos porque un hombre es superior a un perro en inteligencia la respuesta científica nos dirá que es porque el cerebro del perro es menos evolucionado que el del hombre, histológicamente presenta una formación neural más sencilla, su volumen, su peso es menor, así como la cantidad de neuronas, su especialización, etc. Además el perro no habla, no posee manos y también, el más intelectual de los sentidos, el ojo está menos desarrollado que en el hombre. La respuesta mística, en cambio, podría ser que el perro no tiene alma; pero esta es solo una opinión, en la que podemos creer, o no pero que no puede ser comprobada empíricamente. Existen muchas diferencias entre el conocimiento científico y el conocimiento común o informal. El conocimiento común suele ser intuitivo, mientras que el científico es empírico: en cuanto a la observación el conocimiento común es casual no controlado mientras el científico es sistemático y controlado. Los conceptos usados en el conocimiento común son ambiguos mientras que las definiciones científicas son claras, con especificidad operacional. Los informes del conocimiento común son subjetivos, viciados, opiniones personales, mientras los del conocimientos científico son objetivos, y sus resultados replicables. Los medios de que se vale el conocimiento común son inexactos, imprecisos: los instrumentos científicos son exactos, precisos. La medición o evaluación del conocimiento común es poco válida y confiable: las mediciones científicas son válidas y confiables. Las hipótesis o suposiciones del conocimiento común son difíciles de comprobar: las hipótesis científicas pueden ser comprobadas. La actitud del conocimiento común es poco crítica, la actitud científica es fundamentalmente crítica y escéptica (Shauhnessy y Zechmeister, 1994).

Un problema puede ser científico pero no estar resuelto todavía. Un problema es soluble si: 1) puede proponerse una hipótesis relacionada con él como solución tentativa, 2) si es posible someter a prueba empírica esta hipótesis con un grado de probabilidad de certeza para ella. Por ejemplo, el cáncer, el SIDA, etc. son problemas aún no resueltos científicamente; pero existen varias hipótesis acerca de su origen, por lo que es factible que lo sean. Los problemas acerca de varias enfermedades como el sarampión, la tuberculosis, la sífilis, etc. fueron solucionados gracias a la investigación científica en diversos campos. Lo que caracteriza al conocimiento científico es que lo que se conoce por un método científico tiene replicabilidad, es decir que los resultados obtenidos por un investigador pueden ser alcanzados por cualquier otro al analizar el mismo fenómeno.

2- Observación de los hechos e información bibliográfica

Cuando creemos que tenemos un problema psicológico que puede ser estudiado científicamente lo primero que debemos hacer es observar todos los hechos relacionados con el mismo, preguntar, averiguar, estudiar, es decir informarnos al máximo acerca de todo lo que ya se sabe sobre el tema. Por ejemplo, es importante hacer una revisión bibliográfica exhaustiva. Esta información se obtiene de diversas fuentes según el tema pero en psicología existen algunas revistas de artículos resumidos que han aparecido prácticamente en todos los países del mundo como la revista *Psychological Abstracts*. Existen otras, pero esta es una de las más completas. Allí se puede advertir si hay falta de conocimientos sobre el tema o si sobre el fenómeno hay conclusiones contradictorias, si existe un vacío respecto al fenómeno que nos interesa o si lo que nos interesaba ya ha sido estudiado y solucionado. Esta información se puede obtener actualmente también a veces, según el tema, por las redes informáticas como Internet. Toda esta información obtenida prepara al futuro investigador, para pasar al tercer paso que es uno de los más importantes.

3- Formulación de una hipótesis

Esto es, sencillamente, que el investigador imagina posibles soluciones, trata de hallar explicaciones, hace conjeturas, acerca de las posibles causas del fenómeno problemático. Estas explicaciones teóricas provisionales son las hipótesis científicas. Estas hipótesis suelen tener la forma siguiente: "Si se da X entonces ocurre Y" es decir son proposiciones condicionales. Son explicaciones que se proponen a modo de ensayo y provisionalmente. Existen hipótesis a distintos niveles de generalidad. Cuando una relación sugerida por la hipótesis llega a ser confirmada suele elevarse a la categoría de "teoría" y cuando una gran masa de pruebas logra aceptación universal se elevará al rango de "ley científica". En las hipótesis científicas la cuestión de su verdad o falsedad queda en suspenso hasta que se halle la prueba empírica. Es decir que la esencia de una hipótesis científica es que pueda ser puesta a prueba por la observación de los hechos. Una hipótesis puede ser verificada directa o indirectamente. Por ejemplo, si decimos "Si oigo ruido de agua sobre los vidrios de mi ventana, entonces es que llueve" esto puede comprobarse directamente mirando por la ventana. Pero la gran mayoría de las hipótesis científicas solo pueden ser verificadas indirectamente, deduciendo de la hipótesis que se quiere verificar otras proposiciones que sí pueden ser comprobadas directamente.

Existen criterios para establecer el valor de una hipótesis. Por ejemplo: 1) Una hipótesis debe ser atingente es decir que el hecho que se propone explicar con ella debe ser deducible de la misma. 2) Una hipótesis debe ser sometible a prueba empírica. A veces una hipótesis está formulada en términos de entidades inobservables como en el caso de los electrones, ondas electromagnéticas, etc. Pero siempre ha de ser posible la prueba indirecta es decir pasar de enunciados inobservables a enunciados observables, como la lectura de un galvanómetro, las manchas de una placa fotográfica o radiológica, etc. 3) Una hipótesis debe ser compatible y coherente con otras hipótesis ya confirmadas sobre el asunto, no debe haber contradicción entre dos hipótesis científicas. 4) Una hipótesis debe tener poder predictivo es decir debe poder explicar hechos futuros. Así la hipótesis de Newton sobre gravitación universal tiene mayor poder predictivo que la de Kepler o Galileo porque todas las consecuencias observables de las dos últimas son también

consecuencia de la primera y además la ley de Newton tiene muchas otras. 5) Una hipótesis debe ser lo más simple posible, la más económica. (Esto ha sido el principio enunciado como la ley de la parsimonia palabra que en latín significa "sobriedad, frugalidad") Existen dos hipótesis famosísimas que ejemplifican esto: la teoría geocéntrica de Ptolomeo y la heliocéntrica de Copérnico. Con los hechos conocidos en la época de Copérnico ambas eran atingentes, susceptibles de prueba y compatibles con hipótesis anteriores; pero para explicar las posiciones de los astros con la teoría de Copérnico se necesitaban menos epiciclos que con la otra y por este motivo fue aceptada por los astrónomos posteriores (Kuhn, 1962).

4. Verificación de la hipótesis.

En este momento el investigador procurará por métodos deductivos estrictos probar la verdad de su hipótesis o conjetura. Es decir, tratará de verificar la hipótesis contrastando sus explicaciones teóricas a nivel conceptual con los hechos de la realidad. Esto es, se parte de la observación de uno o más hechos que son problemáticos, se pasa a un plano conceptual o lógico de la formulación de las hipótesis y se vuelve a otros hechos observables confirmatorios. Para hacer todo esto generalmente se utiliza un plan de tareas que se denomina diseño experimental. En psicología el diseño experimental se refiere a una serie de operaciones ordenadas en las que predominan los métodos estadísticos. Esto es así porque en psicología los constructos de las hipótesis suelen ser inobservables, como aprendizaje, inteligencia, memoria, percepción, motivación, etc. y para poderlos estudiar empíricamente hay que operacionalizarlos, es decir, hay que buscar comportamientos manifiestos o sea hechos y respuestas que representen los constructos y que sean directamente observables. Una definición operacional de un constructo se refiere a las operaciones mediante las cuales el investigador determina la presencia o ausencia (o la magnitud) de un fenómeno. Estas operaciones son mediciones o registros; por ejemplo, los puntajes de los tests, la longitud del recorrido de un ratón en un laberinto, los tiempos de reacción, los tiempos de aprendizaje, la cantidad de palabras memorizadas, etc. de ahí la ingerencia de las técnicas estadísticas en los diseños de investigación para la psicología. Es evidente entonces que de la hipótesis científica operacionalizada se pasara a formular las hipótesis estadísticas correspondientes como la hipótesis nula sobre diferencias de medias, etc. Luego se establecerán las reglas de decisión para poder rechazar la hipótesis nula, por ejemplo suponer que se aceptará como significativa una diferencia entre dos medias si la t de Student correspondiente permite rechazar la hipótesis nula a un nivel de probabilidad de $p \leq 0,05$. El diseño experimental y estadístico para la verificación de las hipótesis también implica un diseño muestral que supone los procedimientos de recopilación de los datos y un análisis estadístico de los resultados que variará de acuerdo con la naturaleza de la variables en juego, según el nivel de medición que estas alcancen y por lo tanto, la posibilidad de utilizar el isomorfismo de las matemáticas con la naturaleza de las variables involucradas.

La inferencia estadística tiene un papel fundamental en estos pasos y el diseño estadístico no puede soslayar el problema filosófico básico de la inducción tal como lo expresara claramente David Hume en 1748. Esto ha sido resuelto de manera útil con el punto de vista de Popper (1968) sobre la "falsabilidad". La solución de Popper señala una asimetría lógica entre verificación y falsificación. Por ejemplo si vemos en un lago diez cisnes blancos no podemos decir "todos los cisnes son blancos" pero si vemos nueve cisnes blancos y uno negro, sí podemos decir "No todos los cisnes son blancos". Es decir que en un sentido lógico importante las generalizaciones empíricas

aunque no sean verificables son falsificables. Por lo tanto Popper admite un sistema como empírico o científico solo si es capaz de ser comprobado con la experiencia y sugiere que no es la verificabilidad sino la falsabilidad de un sistema lo que debe tomarse como criterio. Lo que debe exigirse de un sistema científico es que pueda determinarse mediante pruebas empíricas que sea refutado por la experiencia. Y esto es lo que se hace siempre en estadística inferencial cuando se busca alguna prueba que permita rechazar o no rechazar la hipótesis nula.

El investigador deberá tener muy en cuenta el análisis de la variable dependiente (es decir el fenómeno que pretende explicar con una hipótesis) y la variable independiente (el factor que considera la explicación del fenómeno que estudia.) Estas son las variables explicativas de toda investigación y las que siempre figuran en la relación hipotética. Por otro lado, gran parte de los diseños de investigación están dedicados al control de las variables extrañas o perturbadoras que pueden contribuir en la variación del experimento, es decir aumentar los errores de medición, que afectan la variable dependiente y que pueden pertenecer al ambiente, a la situación experimental, a los sujetos o ser inherentes a las tareas propuestas por el investigador. Para el control de muchas de estas variables extrañas, se necesita la asignación al azar de los sujetos participantes en la experiencia (o unidades de análisis) y de ahí la necesidad de estar familiarizado con las leyes de probabilidad y con el muestreo estadístico aleatorio. La variable dependiente siempre debe ser de algún modo medida y como toda medición estará sujeta a error y allí entrarán los conceptos de confiabilidad y validez de los cuestionarios, tests, encuestas etc. u otros instrumentos de medición que utilicemos. La validez se refiere en general a que en realidad estemos midiendo el constructo que queremos medir y no otro, por ejemplo si deseamos medir inteligencia, tratar de no medir simplemente memoria, percepción, etc. La confiabilidad en cambio se refiere a la exactitud o precisión con que podemos lograr una medición, Finalmente, supongamos que el investigador ha llegado a comprobar su hipótesis o a rechazarla si este es el caso. ¿Qué es lo que falta? El último paso en una investigación.

5. Generalización y poder predictivo de las hipótesis

Cuando una hipótesis ha sido comprobada el investigador deberá demostrar el nivel de generalización de sus resultados En esto se debe ser muy cuidadoso. Si un investigador verifica una hipótesis acerca de un fenómeno psicológico cualquiera y ha usado en su investigación niños como sujetos participantes, de un determinado nivel socioeconómico y de una sola edad y sexo no podrá generalizar sus resultados más que a otros niños de estas mismas características. Es decir, las generalizaciones de una hipótesis se permiten siempre que las muestras obtenidas sean representativas de una determinada población pero nunca fuera de ella. Para lograr mayor generalización deberá trabajar con nuevas muestras que representen a otras poblaciones . Por esto el tema del diseño muestral es tan importante para el investigador en las ciencias sociales y del comportamiento..

Diseño de investigación

Esta secuencia que hemos presentado en forma panorámica corresponde a la investigación de tipo empírico. Se trata del tipo de investigación conceptualmente semejante al que se emplea en las ciencias físicas y naturales. Su modelo epistemológico es el hipotético-deductivo y su fundamentación corresponde al

movimiento filosófico conocido como positivismo lógico o empirismo científico. Lo característico de esta forma de positivismo que comprende principalmente el denominado Círculo de Viena con personalidades de la metodología científica tan importante como Carnap, Nagel, Von Mises, Tarsky, Braithwaite (1965) Wisdom, Popper, Bunge, etc. es el intento de unir la sumisión a lo puramente empírico con los recursos de la lógica formal simbólica y la tendencia antimetafísica. El empirismo científico ha surgido como resultado de la influencia ejercida por tres campos muy significativos. 1) Los estudios sobre la fundamentación de la matemática de Russell y Herbert, 2) la revisión de los conceptos básicos de la física hecha por Einstein, Planck, Bohr y Heisenberg y 3) la concepción conductista de la psicología iniciada por Pavlov, Watson y otros (Cohen y Nagel, 1934,) (Bunge, 1999). No toda la investigación psicológica sigue este modelo epistemológico como veremos al profundizar los fundamentos y las críticas en los capítulos sobre epistemología de las ciencias en general y de la psicología en particular y también en los capítulos sobre investigación cualitativa.

Para poder cumplir con el esquema lógico del modelo hipotético deductivo en la investigación psicológica se suelen utilizar esquemas o planes que constituyen el ordenamiento metodológico de las etapas que han de seguirse y que en conjunto se llaman el diseño de investigación que han sido expuestos de manera especialmente rica en la obra del gran estadístico Ronald Fisher (1949)

Existen innumerables tipos de diseño, pues estos varían según el contenido u objeto de la investigación, según el tipo de hipótesis, según la verificación de la misma sea experimental o estadística o una combinación de ambos tipos, según los sujetos participantes o unidades de análisis, según las variables y las relaciones que pensamos establecer entre ellas. También según el nivel de medición con que podemos medir las variables y el control que podamos ejercer sobre las variables extrañas que interfieran en nuestra investigación. Otros aspectos a tener en cuenta, son los costos de una investigación la elección de las muestras, los recursos materiales y humanos con qué contamos, como personal auxiliar, bibliografía, computadoras, aparato, instrumental, etc. todo lo cual suele ponerse a prueba en investigaciones preliminares o de tipo piloto y descontando que todo esto debe hacer respetando siempre las más elementales normas éticas que deben regir en todo trabajo científico.

No todas las investigaciones son experimentales, existen también muchas investigaciones exploratorias, descriptivas, correlacionales, etc. pero los diseños experimentales son los más exactos y los que pretenden investigar las relaciones causales entre las variables. Estos se hacen cada vez más complejos cuando el investigador está interesado no solo en los efectos de una variable independiente sino en varias al mismo tiempo y entonces estamos en el terreno de los diseños factoriales que pueden llegar a ser sumamente complicados; pero que actualmente se han facilitado en gran medida gracias a los software o programas estadísticos para las computadoras.

CUADRO 1

Problema: Un profesor de inglés que usa para la enseñanza un método A, considera que sus alumnos no aprenden suficientemente o con la rapidez deseada. Se trata pues de un problema de aprendizaje en una materia específica.

Información: Después de consultar con sus colegas, psicólogos educacionales y bibliografía, el profesor llega a la conclusión de que si enseñara con el Método B sus alumnos aprenderían más.

Hipótesis: El profesor establece la hipótesis provisoria siguiente: "Si enseño a mis alumnos con el método B entonces aprenderán más y mejor que con el Método A"

Variable dependiente: aprendizaje de inglés. **Variable independiente:** método de enseñanza. **Variables extrañas:** inteligencia de los alumnos, horarios de clase, cantidad de horas de clase, edad y sexo de las alumnas, nivel económico social de las alumnas, profesor que da las clases.

Verificación de la hipótesis: El profesor operacionaliza la variable aprendizaje de inglés aplicando a sus alumnos un test de conocimientos objetivos por el que obtiene una medición en puntajes (variable cuantitativa continua medida a nivel de medición de intervalos iguales). Para tener control sobre algunas variables extrañas como inteligencia de los alumnos, divide a los alumnos en dos grupos A y B según el método que empleará con ellos, de tal modo que la inclusión de cada alumno en un grupo sea hecha totalmente al azar, es decir que los alumnos con mucha o poca capacidad intelectual tengan la misma probabilidad de estar en un grupo o en el otro. En cuanto a las variables edad, sexo y nivel -económico social y profesor que da la clase el control se establece eligiendo a todos los alumnos de la misma edad y sexo , trabajando en un solo nivel económico social y tratando de que el mismo profesor enseñe a los dos grupos A y B, con la misma cantidad de horas ,y el mismo horario de clase en ambos grupos. El profesor tendrá entonces dos grupos el A, que llamaremos control y el B, que llamaremos experimental con una cantidad apreciable de alumnos en cada grupo digamos 100. Después de un periodo de tiempo por ejemplo, 6 meses el profesor tomará el mismo test de inglés a los dos grupos y establecerá la hipótesis nula que dice que la diferencia en los resultados del grupo A y el B es 0. Para poder rechazar esta hipótesis nula usará alguna prueba estadística como la prueba de la t de Student y se fijará de antemano un nivel adecuado de significación por ejemplo con una $p \leq .05$. Si sus resultados le permiten rechazar la hipótesis nula entonces el profesor puede pensar que el método B ha resultado superior al método A

Generalización: El investigador puede concluir de este estudio que para grupos femeninos de 17 años y nivel económico social medio, el Método B es más eficaz que el método A, para la enseñanza del inglés. Hay que tener en cuenta que no podrá generalizar sus resultados a otros grupos etarios, de diferente sexo y nivel socioeconómico, ni tampoco para la enseñanza de otros idiomas. Si quisiera hacer

esto debería tomar otras muestras más amplias, con muchos otros grupos de diferente sexo, edades, niveles sociales, etc.

Bibliografía

- Bunge, M. (1999). Las ciencias sociales en discusión. BsAs Edit. Sudamericana
- Cohen y Ángel (1934). An Introduction to Logic and Scientific Method. N.Y. Hartcourt and Brace.
- Fisher, R. A. (1953). The Design of Experiments. London Oliver and Boyd.
- Kuhn, L(1962). The Structure of Scientific Revolution. Chicago, University of Chicago Press..
- Popper, K. R. The Logic of scientific discovery. N.Y. Basic Books
- Shawhnessy and Zechmeister (1994) Research Methods in Psychology. N.Y. McGraw Hill.

